

Силабус дисципліни

Назва дисципліни, обсяг у кредитах ЄКТС	Системи автоматики в метрополітені, 360 годин / 12 кредитів ЄКТС
Загальна інформація про викладача	Щека Вадим Ігорович – доцент кафедри «Автоматика та телекомунікації», к.т.н. (056) 373-15-04, v.i.shcheka@ust.edu.ua
Семестр, у якому можливе (планується) вивчення дисципліни	6, 7, 8 семестри для бакалаврів
Факультети, студентам яких пропонується вивчати дисципліну	Для студентів факультету «Комп'ютерних технологій і систем»: - спеціальність 273 «Залізничний транспорт» (освітня програма «Системи керування рухом поїздів»)
Перелік компетентностей та результатів навчання, що забезпечує дисципліна	<p>Метою вивчення дисципліни є одержання студентами знань про роль перегінних систем автоматики у комплексній автоматизації керування перевізним процесом в метрополітені, підвищенні ефективності роботи метрополітену, про процес розвитку й становлення нових систем і пристроїв автоматики в метрополітені.</p> <p>Дисципліна забезпечує досягнення компетентностей:</p> <p>СК 1. Дотримання у професійній діяльності вимог нормативно-правових, законодавчих актів України, Правил технічної експлуатації залізниць України, інструкцій та рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів.</p> <p>СК 2. Здатність розрізняти типи систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх складових елементів, визначати вимоги до їхньої структури, параметрів та характеристик.</p> <p>СК 4. Здатність розробляти та впроваджувати технологічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації при виробництві, експлуатації, ремонті та обслуговуванні систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів.</p> <p>СК 8. Здатність організовувати експлуатацію систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів з обґрунтуванням структури управління експлуатацією, технічного обслуговування та ремонту.</p>

СК 9. Здатність організувати виробничу діяльність структурних підрозділів лінійних підприємств та заводів, малих колективів виконавців (бригад, дільниць, пунктів), щодо виробництва, експлуатації, ремонту та обслуговування систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів, включаючи обґрунтування технології виробничих процесів.

СК 12. Здатність організувати дію системи звітності та обліку (управлінського, статистичного, технологічного) роботи систем керування рухом поїздів та пристроїв залізничної автоматики, здійснювати діловодство, документування та управління якістю згідно нормативно-правових актів, інструкцій та методик.

Результати навчання, що забезпечує дисципліна:

РН 11. Знати основні історичні етапи розвитку автоматизованих систем керування рухом поїздів, уміти оперувати базовими категоріями та поняттями спеціальності.

РН 12. Знати основні положення нормативно-правових та законодавчих актів України у сфері залізничного транспорту, Правил технічної експлуатації залізниць України, інструкцій та рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів.

РН 13. Ідентифікувати системи керування рухом поїздів, пристрої залізничної автоматики та їх складові елементи, визначати вимоги до їх характеристик та параметрів.

РН 15. Знати основні технологічні операції, технологічне устаткування, технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації що використовуються в експлуатації, ремонті та обслуговуванні систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів.

РН 19. Знати структуру управління експлуатацією, технічного обслуговування та ремонту систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів.

РН 20. Знати призначення та специфіку роботи структурних підрозділів лінійних підприємств та заводів, малих колективів виконавців (бригад, дільниць, пунктів) щодо виробництва, експлуатації, ремонту та обслуговування систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів.

РН 23. Знати та розраховувати основні показники звітності та обліку (управлінського, статистичного, бухгалтерського та фінансового) підприємства під час експлуатації та ремонту систем керування рухом поїздів та пристроїв залізничної автоматики.

Опис дисципліни	
<p>Попередні умови, необхідні для вивчення дисципліни</p>	<p>Для вивчення дисципліни здобувач ступеня вищої освіти бакалавр повинен отримати результати навчання, що забезпечують попередні дисципліни:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Типові технологічні об'єкти; - Основи спеціальних вимірювань; - Технічні засоби автоматизації; - Електричні кола і лінії систем керування рухом поїздів; - Системи електроживлення пристроїв керування рухом поїздів; - Експлуатаційні основи залізничної автоматики; - Безпека руху та ПТЕ залізниць.
<p>Основні теми дисципліни</p>	<p>Основні теми лекцій:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальні відомості про метрополітени. Роль пристроїв автоматики в загальному комплексі технічних засобів метрополітену. 2. Основні поняття про автоблокування, блок-ділянку і захисну ділянку. Основи сигналізації в метрополітені. Вимоги ПТЕ метрополітенів до систем автоблокування. 3. Рейкові кола метрополітенів. Режими роботи рейкових кіл. 4. Загальні відомості про безстиківі рейкові кола. 5. Рейкові кола з накладанням кодових сигналів АЛС-АРС. 6. Резонансні рейкові кола з накладанням кодових сигналів АЛС-АРС при централізованому розміщенні апаратури. 7. Схеми лінійних і лінійно-сигнальних реле автоблокування метрополітенів. 8. Особливості систем ІРРП метрополітенів з централізованим розміщенням апаратури. 9. Автоматизовані системи керування метрополітенами. 10. Основні поняття про систему АЛС-АРС. Вимоги ПТЕ метрополітенів до цієї системи. 11. Колійні пристрої системи АЛС-АРС. 12. Локомотивні прийомні пристрої системи АЛС-АРС. Блок локомотивних приймачів БЛПМ. 13. Локомотивні пристрої системи АЛС-АРС. Схеми включення реле нульової швидкості та контролю швидкості. 14. Локомотивні пристрої системи АЛС-АРС. Схеми включення сигнальних реле, вузла контролю пильності та керування екстремим гальмом. 15. Дублюючі автономні пристрої системи автоматичного регулювання швидкості руху поїздів (ДАУ АРС). 16. Комплексна автоматизація руху поїздів на метрополітені. 17. Загальні принципи побудови і особливості системи АЛС-АРС «Дніпро». 18. Безстиківі рейкові кола (БРК) системи АЛС-АРС «Дніпро». 19. Апаратура живлячого кінця БРК системи АЛС-АРС

	<p>«Дніпро».</p> <p>20. Апаратура релейного кінця БРК системи АЛС-АРС «Дніпро».</p> <p>21. Принципи побудови схем для вибору сигнальних частот АЛС-АРС. Пристрої передачі кодових сигналів системи АЛС-АРС «Дніпро».</p> <p>22. Групове включення пристроїв БРК і АЛС-АРС.</p> <p>23. Пристрої електричної централізації стрілок і сигналів на станціях метрополітенів.</p> <p>24. Пристрої пасажирської автоматики метрополітенів.</p> <p>Основні теми лабораторних робіт:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основи сигналізації та сигнальні пристрої метрополітенів. 2. Будова та принцип роботи світлофорів, що використовуються в метрополітені. 3. Будова та принцип дії механічного автостопа. 4. Схема керування приводом автостопа. 5. Вивчення й аналіз експлуатаційних характеристик пристроїв автоматики метрополітену. 6. Світлофорна сигналізація перегонів метрополітену. 7. Схеми включення сигнальних ламп світлофорів. 8. Схеми керування світлофором і автостопом при централізованому розміщенні апаратури. 9. Колійні пристрої системи АЛС-АРС. 10. Локомотивні пристрої системи АЛС-АРС. Блок вимірювання швидкості БИС-200А. 11. Локомотивні пристрої системи АЛС-АРС. Блок локомотивних приймачів БЛПМ. 12. Локомотивні пристрої системи АЛС-АРС. Сигнальний блок БСМ. Блок управління БУМ. 13. Локомотивні пристрої системи АЛС-АРС. Схеми включення виконавчих реле. 14. Апаратура живлячого та релейного кінців БРК системи АЛС-АРС «Дніпро». 15. Схеми пристроїв формування й передачі кодових сигналів системи АЛСАРС «Дніпро». 16. Проектування та розрахунок РК пристроїв автоматики системи «Дніпро». 17. Станційні пристрої автоматики метрополітенів. 18. Пасажирська автоматика метрополітенів. <p>Тема курсової роботи: Аналіз працездатності рейкових кіл метрополітену.</p>
Мова викладання	українська
Список основної та додаткової	<p>Основна література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Railway Signalling & Interlocking International Compendium.

літератури	<p>3rd Edition / [G. Theeg, S. Vlasenko Eds.]. – Hamburg: PMC Media House GmbH, 2020. – 552 с. – (Eurail press).</p> <p>2. Техническое описание системы интервального регулирования движения поездов на метрополитене "Днепр" (стационарные устройства) [Текст]. / Укрзалізниця. – К., 1992. – 48 с.</p> <p>3. Reis R.A. The New York City Subway System. Chelsea House Publications, 2009, 136 p.</p> <p>4. Кулик П.Д. Тональные рельсовые цепи в системах ЖАТ: построение, регулировка, обслуживание, поиск и устранение неисправностей, повышение эксплуатационной надежности [Текст] / Кулик П.Д., Иванкин Н.С., Удовиков А.А. – Киев: Издательский дом «Мануфактура», 2004. –288с</p> <p>5. Корнійчук М. П., Липовець Н. В., Шамрай Д. О. Технологія галузі і технічні засоби залізничного транспорту. Ч.1, 2: Підручник. – К.: Дельта, 2006. – 500 с</p> <p>Додаткова література:</p> <p>6. Системы интервального регулирования движения поездов на перегонах [Текст] : учеб. пособие / Бойник А.Б., Кошевой С.В., Панченко С.В., Сотник В.А. – Х. : УкрГАЗТ, 2005. – 255 с.</p> <p>7. Кірма Г. М. Інтеграція залізничного транспорту України у європейську транспортну систему: Монографія. – 2-ге вид., переробл. і допов. – Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2004. – 248 с.</p> <p>8. Правила технічної експлуатації залізниць України [Текст] / Міністерство транспорту України – К.: Мінтранс, 1996.</p> <p>9. Практичний посібник з технічного утримання апаратури тональних рейкових кіл ЦШ0041 [Текст] / Кулик П. Д., Удовіков О. О., Басов В. І. та ін. – К.: Видавництво. 2006. – 236 с.</p> <p>10. Пристрої сигналізації, централізації та блокування. Технологія обслуговування. ЦШ0042. / Гол. Розробник Кузьменко Д. М. Затв. наказом Державної адміністрації залізничного транспорту України від 26 квітня 2006р. №347-ЦЗ. – Х.: Залізничавтоматика, 2006. – 461 с.</p> <p>11. Інструкція з сигналізації на залізницях України ЦШ0001. / Затв. Наказом Міністерства транспорту України №259 від 8 липня 1995р. – 2004.</p> <p>Інформаційні ресурси:</p> <p>1. Щека В. І. Системи автоматики в метрополітені [Електрон. ресурс]: Дистанційний курс навчання. – Дніпро: ДНУЗТ, 2020. – Режим доступу: https://lider.diit.edu.ua/course/view.php?id=754</p>
------------	---

	<p>2. Бібліотека університету та її депозитарій. – Режим доступу: https://library.diit.edu.ua/uk/catalog, https://library.diit.edu.ua/uk/catalog?category=books-and-other</p> <p>3. Відкриті освітні ресурси (Open Educational Resources, OER). – Режим доступу: https://library.diit.edu.ua/uk/page/OER</p>
--	---